

Providing the contact surfaces of roller bearing ring races with adhesive coating - by burnishing to produce an oxide layer

Patent Assignee: INA WAEHLZLAGER SCHAEFFLER KG

Inventors: WELTER R

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 19525965	A1	19970123	DE 1025965	A	19950717	199709	B

Priority Applications (Number Kind Date): DE 1025965 A (19950717)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 19525965	A1		5	F16C-033/00	

Abstract:

DE 19525965 A

The inside or outside surface of a ring race is provided with an oxide layer to increase its adhesion to an inner shaft or to an outer seating. The oxide layer is produced by burnishing the surface of the ring.

USE - In ring races of roll bearings made of steel.

ADVANTAGE - The coating only slightly increases the force needed to press the ring into its seating or the axis into the ring but forms a good bond with the seating or axis surface thereby increasing the force needed to displace the ring or withdraw it from its work position.

Dwg.0/2

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 11110174

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ Offenlegungsschrift
DE 195 25 965 A 1

⑥1 Int. Cl.⁸:
F 16 C 33/00
F 16 C 33/68
C 23 C 8/18
C 23 C 22/08

②1 Aktenzeichen: 195 25 965.3
②2 Anmeldetag: 17. 7. 95
④3 Offenlegungstag: 23. 1. 97

DE 195 25 965 A 1

⑦1 Anmelder:

INA Wälzlager Schaeffler KG, 91074
Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:

Welter, Roland, Dr.-Ing., 91074 Herzogenaurach, DE

⑥6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 5 38 879
DE 28 40 425 B2
DE-AS 12 09 399
DE 43 29 654 A1
DE 41 42 313 A1
DE 41 37 118 A1
DE 41 25 585 A1
DE 40 38 835 A1
DE 37 27 488 A1
DE-GM 19 67 487
US 35 33 667
US 35 10 279

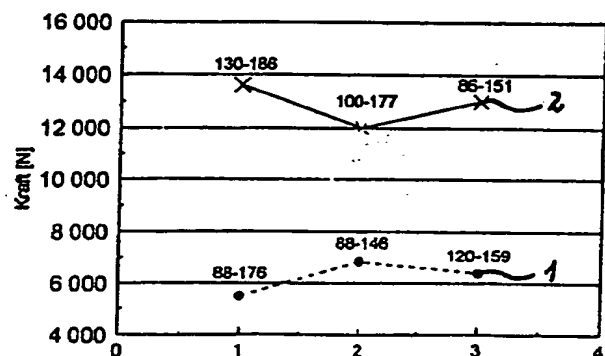
US 32 08 804
EP 01 05 540 B1

BEITZ, W., KÖTTNER, K.-H.: Dubbel, Taschenbuch für
den Maschinenbau, Springer-Verlag, Berlin,
Heidelberg, New York, 1981, 14. Aufl., 1981, S. 303;
KRAUSE, Hugo: Metallfärbung, Carl Hanser Verlag,
München, 1951, 3. Aufl., S. 8-12, S. 101-103, 111-116;
KIRK-OTHMER: Encyclopedia Of Chemical
Technology, John Wiley & Sons, New York, 3. Aufl.,
Bd. 15, S. 310, 311;

MÖLLER, Johannes: Neue Ergebnisse über das
Weichnitrier-(Tenifer-) Verfahren. In: Das
Industrieblatt, Stuttgart, Okt. 1961, S. 639-645;
JP Patents Abstracts of Japan: 4- 99284
A., C- 965, July 22, 1992, Vol. 16, No. 338;
59-103023 A., M 330, Oct. 6, 1984, Vol. 8, No. 220;

⑥4 Maschinenbauteil

- ⑥7 Maschinenbauteile, insbesondere hochbelastete Lauf-
bahnringe von Wälzlagern, sind an ihren Umfangsflächen
mit einer die Adhäsion erhöhenden anorganisch chemischen
Schutzschicht versehen.
Durch diese Schutzschicht werden beim Einpressen in ein
Gehäuse die Einpreßkräfte nur unwesentlich erhöht, die
Auspreßkräfte dagegen aber beträchtlich.



DE 195 25 965 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Maschinenbauteil, das mit seiner Außenumfangsfläche in einem Gehäuse fixiert ist oder mit seiner Innenumfangsfläche ein anderes Bauteil aufnimmt, insbesondere radial hoch belastete Laufbahnringe von Wälzlagern.

Hintergrund der Erfindung

In der Wälzlagerindustrie ist es ein altbekanntes Problem, daß Außenringe von radial hochbelasteten Wälzlagern bei Umfangslast zum Wandern im Sitz in Umfangs-, aber auch in Axialrichtung neigen. Im Prinzip genauso trifft das für Innenringe zu, wenn diese mit ihrer Innenumfangsfläche eine hochbelastete Welle aufnehmen. Dieser unerwünschte Effekt tritt um so stärker hervor, je dünner der Ring ist und je höher die Last ist. Dem versucht man nach dem bisherigen Stand der Technik dadurch zu begegnen, daß die Pressung zwischen Ring und Gehäuse bzw. zwischen Ring und Welle erhöht wird, Klebemittel eingesetzt oder Formschlußmöglichkeiten der sich berührenden Teile gesucht werden. Derartige Möglichkeiten sind jedoch teuer und oftmals in ihrer Anwendung begrenzt, d. h. unpraktikabel.

Zusammenfassung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Vermeidung der bisherigen Nachteile eine einfache und kostensparende Methode zum Verhindern des Wanderns von Maschinenbauteilen im Preßsitz zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe nach dem kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches dadurch gelöst, daß die Umfangsflächen mit einer die Adhäsion erhöhenden anorganischen chemischen Schutzschicht versehen sind. Durch diese anorganisch chemische Schutzschicht auf dem Bauteil wird eine Verbesserung des Festsitzes erreicht, da an der Kontaktfläche der sich berührenden Körper atomare Bindungen (Mikroverschweißungen) gebildet werden. Wird eine derartige Werkstoffverbindung getrennt, erfolgt die Trennung nicht in der ursprünglichen Kontaktfläche, sondern im Volumen des anderen Partners, d. h. es haftet Material des einen Partners am anderen Partner. Dabei ist besonders von Vorteil, daß die Schicht wegen ihrer geringen Stärke im μ -Bereich die Einpreßkraft beim Längseinpressepressen nur in vertretbaren Grenzen erhöht, aber die Losbrechkraft beim Auspressen aufgrund des eingegangenen Werkstoffverbundes wesentlich höher ist.

Weitere vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen beschrieben. So ist nach Anspruch 2 vorgesehen, daß die Schutzschicht durch eine Oxidationsbehandlung gebildet sein soll. Dabei entstehen auf Eisenwerkstoffen unterschiedliche Oxyde, die mit dem Gehäusematerial bzw. mit einem anderen Bauteil die vorstehend beschriebene Werkstoffkombination bzw. den vorstehend beschriebenen Werkstoffverbund bilden.

Zweckmäßigerweise wird dabei nach Anspruch 3 die Schutzschicht durch eine Brünierbehandlung gebildet. Brünierverfahren sind an sich bekannt, werden jedoch bisher zu ganz anderen Zwecken genutzt. So werden Brünierverfahren einerseits zu Korrosionsschutzzwecken und andererseits zur Verringerung des Reibungskoeffizienten zwischen Oberflächenpaarungen eingesetzt.

Im vorliegenden Fall erfolgt mit der Brünierschicht jedoch eine mechanische Verklammerung zwischen den beteiligten Partnern, d. h. im Gegensatz zum Normalfall, bei dem der Widerstand gegenüber der Adhäsion wächst, wird im vorliegendem Fall die Adhäsion gefördert. Das Brünieren erfolgt dabei in bekannter Weise in heißer konzentrierter Lösung von Natronlauge, wobei Oxidationsmittel, beispielsweise Sauerstoff abgebendes Natriumnitrit unbedingt erforderlich ist. Die Behandlungszeit ist abhängig von der Temperatur, sie verkürzt sich mit steigender Temperatur. Bei der Nachbehandlung brünierter Teile kommt dem Spülen große Bedeutung zu, weil das Abspülen der dickflüssigen Brünierlösung schwierig ist. Sie muß aber restlos von den brünerten Oberflächen entfernt werden, da nicht genügend gespülte Teile zum Ausglühen neigen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Fig. 1 eine Hülse, die in ein Gehäuse eingepreßt wurde,
Fig. 2 maximale Einpreßkräfte von unbehandelten und brünerten Hülsen,
Fig. 3 maximale Losbrechkraften von unbehandelten und brünerten Hülsen.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Mehrere der in Fig. 1 dargestellten, aus dem Werkstoff St4 bestehende einsatzgehärtete und an gelassene Hülsen wurden im blanken Zustand und im brünerten Zustand in einen Preßsitzdurchmesser von 61,810 mm eines Gehäuses eingepreßt bzw. aus diesem wieder entfernt.

Das Brünieren erfolgte dabei in bekannter Weise bei etwa 130°C in einer Lösung, die

- 600 g/Liter Natriumhydroxid
- 10 g/Liter Natriumnitrat
- 10 g/Liter Natriumnitrit

enthielt. Das Teil bzw. die Teile wurden dabei etwa 20 Minuten in der Lösung belassen, anschließend durch Mehrfachspülung gründlich abgespült und durch Abblasen mit Preßluft bzw. durch Trocknen in einem Trockenschrank mit Heißluftzirkulation das anhaftende Wasser entfernt.

Die in Fig. 2 dargestellten Einpreßkräfte zeigen, daß diese bei brünerten Hülsen (Kurve 2) etwa 2.000 N über denen von unbehandelten Hülsen (Kurve 1) liegen. Die an den einzelnen Prüflingen angegebenen Zahlenwerte sind dabei Überdeckungswerte im μ m-Bereich, d. h. die unbehandelte Hülse 1 hatte einen Durchmesser, der 88 bis 176 μ m über dem des Gehäusedurchmessers lag, während die brünerte Hülse 1 130 bis 186 μ m größer als der Gehäusedurchmesser war.

Die in Fig. 3 dargestellten Losbrechkraften belegen im Vergleich zu Fig. 2 einen anderen Verlauf. Die minimale Differenz zwischen unbehandelter Hülse 2 und brünierter Hülse 2 beträgt etwa 5.400 N, während bei Hülse 1 ein maximaler Differenzbetrag von über 8.000 N festgestellt wurde. Diese Losbrechkraft repräsentiert den Widerstand gegenüber einem Verschieben des Lagerrings im Preßsitz. Hohe Losbrechkraft beim Längsauspressen bedeutet also gleichzeitig ein hohes Losbrechmoment beim Verdrehen, also eine größere Sicherheit gegenüber einem Wandern des Lagerrings.

Patentansprüche

1. Maschinenbauteil, das mit seiner Außenumfangsfläche in einem Gehäuse fixiert ist oder mit seiner Innenumfangsfläche ein anderes Bauteil aufnimmt, insbesondere radial hoch belastete Laufbahnringe von Wälzlagern, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsflächen mit einer die Adhäsion erhöhenden anorganisch chemischen Schutzschicht versehen sind. 5
2. Maschinenbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einem Eisenwerkstoff besteht und die Schutzschicht durch eine Oxidationsbehandlung gebildet ist. 10
3. Maschinenbauteil nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzschicht durch eine Brünierbehandlung gebildet ist. 15

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

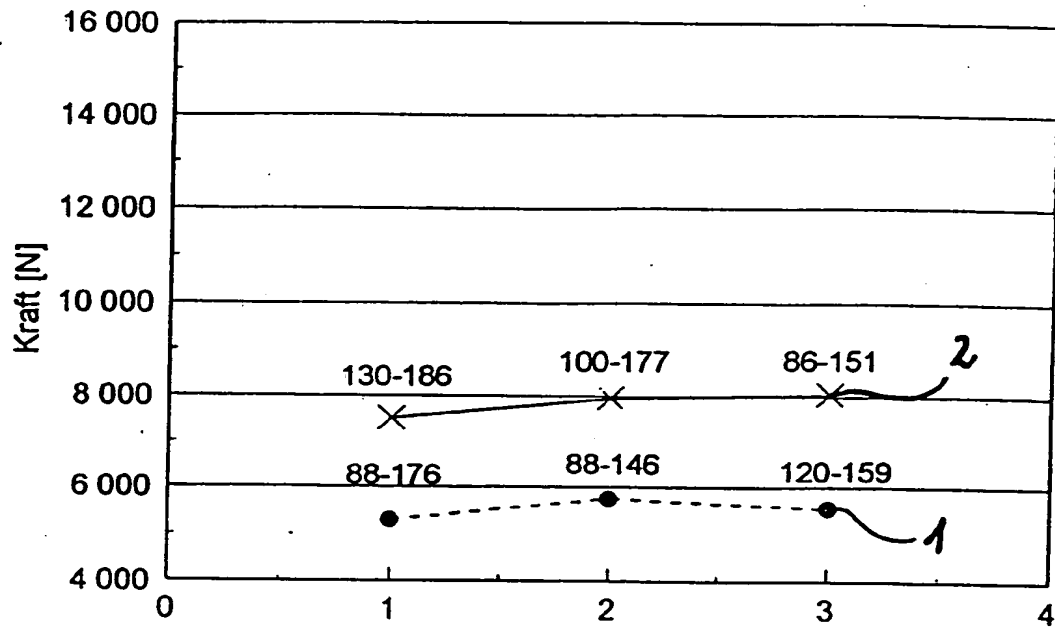


Fig. 2

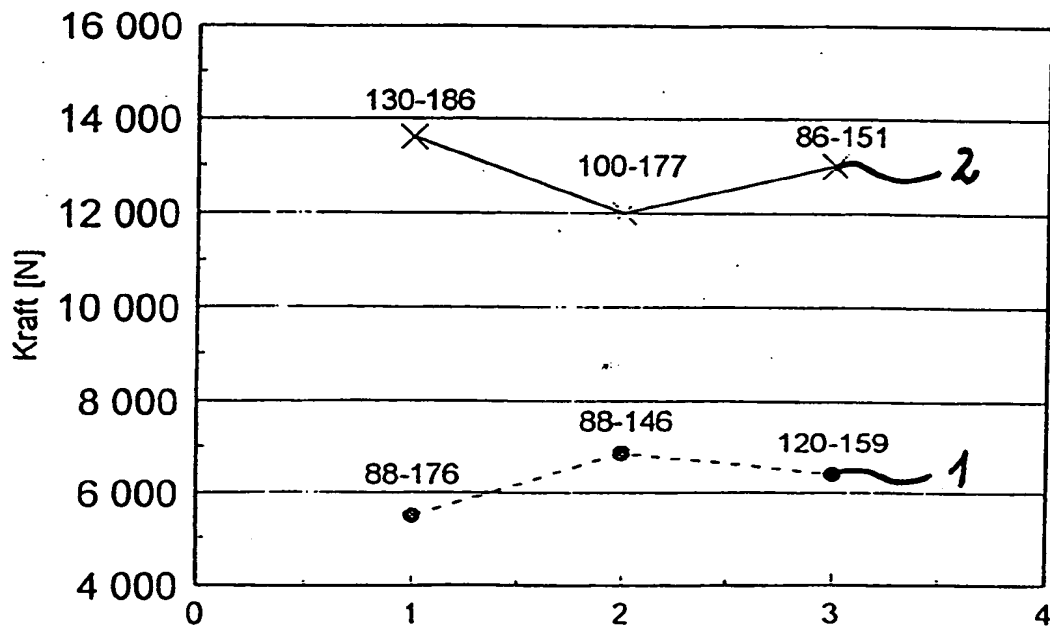


Fig. 3

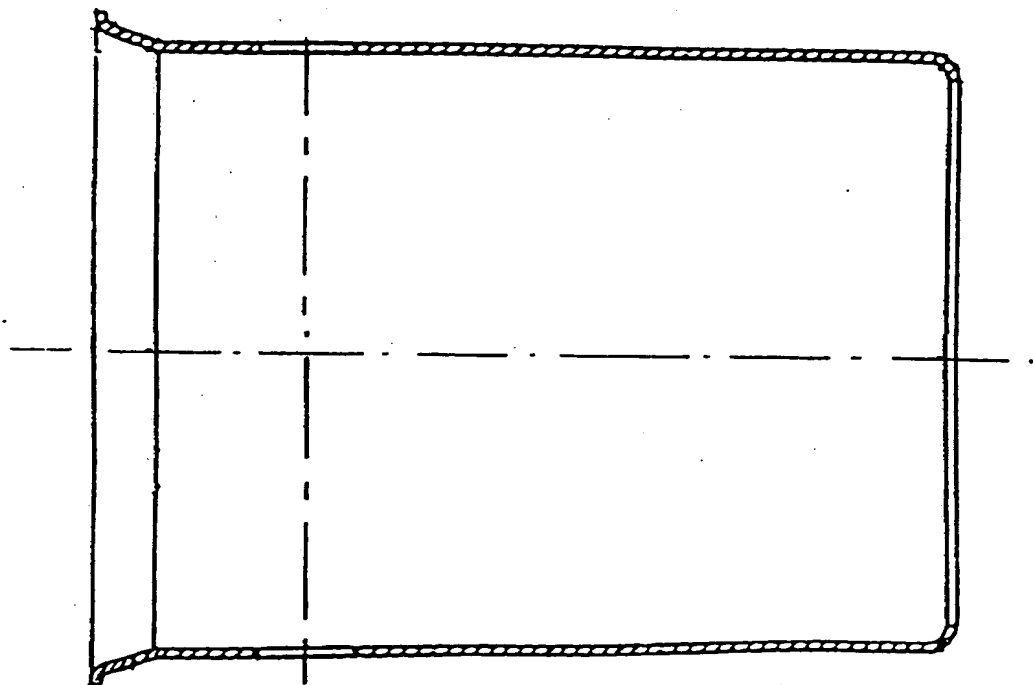


Fig.1